

Poijujen ja viittojen huolto-ohje

versio 1

Pojujen ja viittojen huolto-ohje

Sisällysluettelo

1. YLEISTÄ	3
1.1 Kelluvat merimerkit	3
1.2 Lohkokaaviot	4
1.3 Poijujen ja viittojen laitteet	4
1.4 Varotoimenpiteet paristojen käsittelyssä	7
1.5 Paristojen hävittäminen	7
2. TARKASTUS- JA HUOLTOKÄYNNIT	8
2.1 Tarkastuskäynti	8
2.2 Huoltokäynnin toimenpiteet	10
3. VIANETSINTÄ	20
3.1 Vika: Valo ei pala	20
4. LAITTEIDEN VÄLISET KYTKENNÄT	22
4.1 LED-ohjaimen kytkentä	22
4.2 SmartFlasherin kytkentä	23
5. VIITTEET	24
LIITE 1: KYTKENTÄKAAVIOT	25



Poijujen ja viittojen huolto-ohje

Heikki Ollilainen 26.8.2004

1. Yleistä

Tässä ohjeessa käsitellään ainoastaan poijujen ja viittojen valolaitteiden tarkastusta ja huoltoa.

1.1 Kelluvat merimerkit

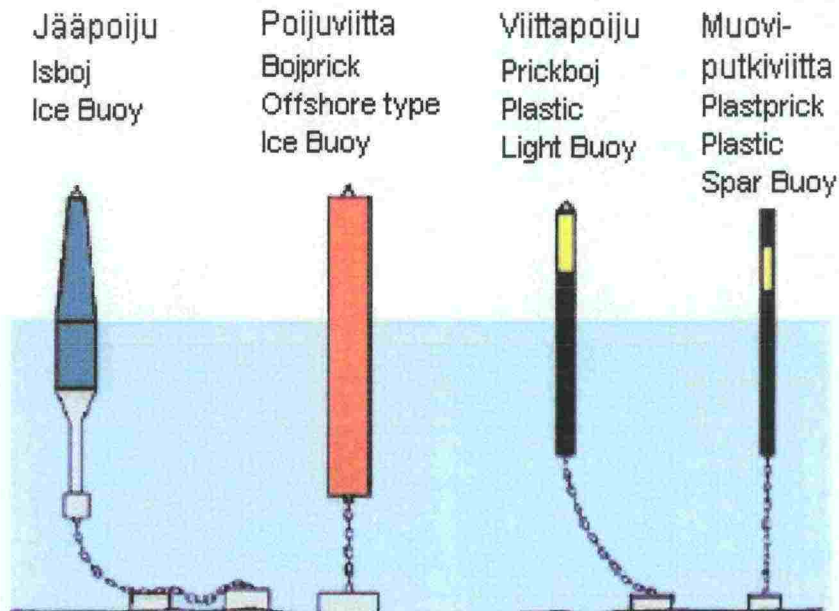
Kelluvia merimerkkejä ovat:

- viitat ja valoviitat (viittapojut)
- pojut ja valopojut (poijuviitat)
- jääpoijut ja valojääpoijut

Pääsääntöisesti kelluvat merimerkit ovat vedessä ympäri vuoden ja ne poistetaan talven ajaksi vain poikkeustapauksissa. Kelluvat merimerkit joutuvat alttiiksi äärimmäiselle rasitukselle. Liikkuva jää ja esimerkiksi tukkilautat ruhjovat niitä ja saattavat painaa ne kokonaan veden alle. Vaikeat olosuhteet on huomioitu lyhtyjen suunnittelussa, mutta loistojen luotettava toiminta edellyttää säännöllistä ja asianmukaista valvontaa ja huoltoa.

Valolaitteisto koostuu seuraavista osista:

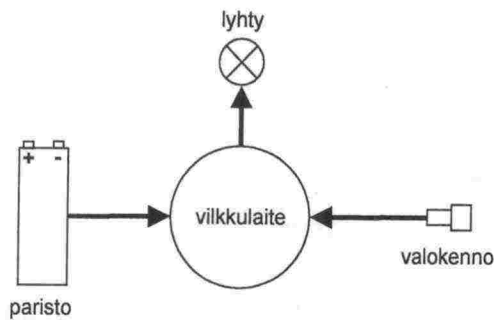
- lyhty
- led-ajuri käytettäessä led-lyhtyä (LEDFlasher-vilkkulaite sisältää led-ajurin)
- vilkkulaite
- paristo



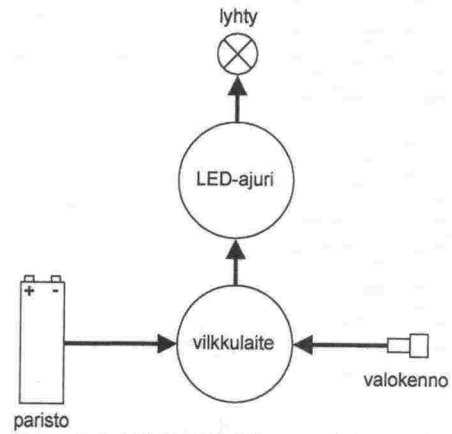
Kuva 1.1. Kelluvat merimerkit.



1.2 Lohkokaaviot



Kuva 1.2. Hehkulamppulyhdyllä varustettu poiju.
LEDFlasher-vilkkulaitteella varustettu poiju.

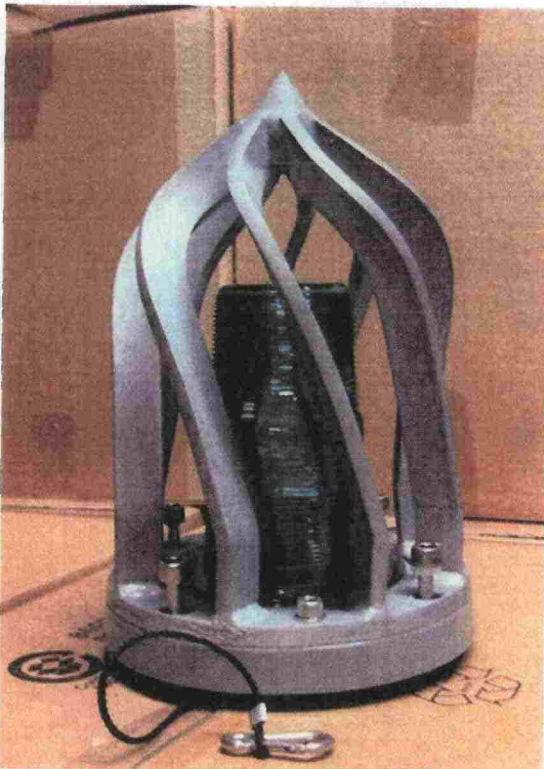


Kuva 1.3. LED-lyhdyllä varustettu poiju.

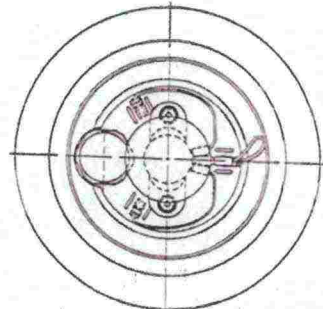
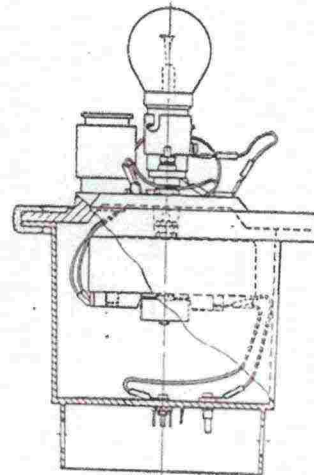
LEDFlasher-vilkkulaitteella varustetussa led-pojussa ei ole erillistä led-ajuria, vaan se on sisäänrakennettu vilkkulaitteeseen.

1.3 Poijujen ja viittojen laitteet

Kuvissa 1.4 - 1.18 on esitetty kelluvien merimerkkien laitteita.



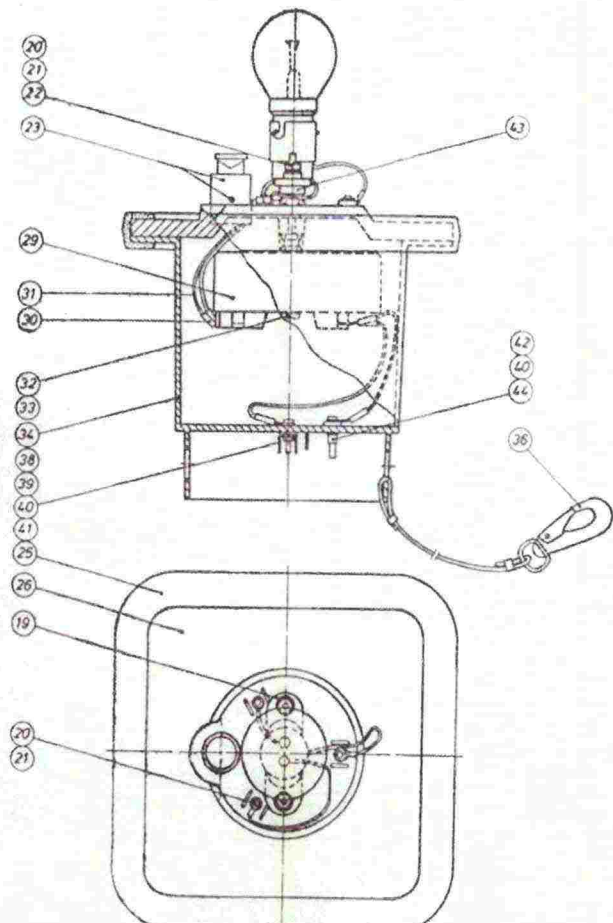
Kuva 1.4. VP-3 lyhdyn yläosa.



Kuva 1.5. VP-3 valolaite.



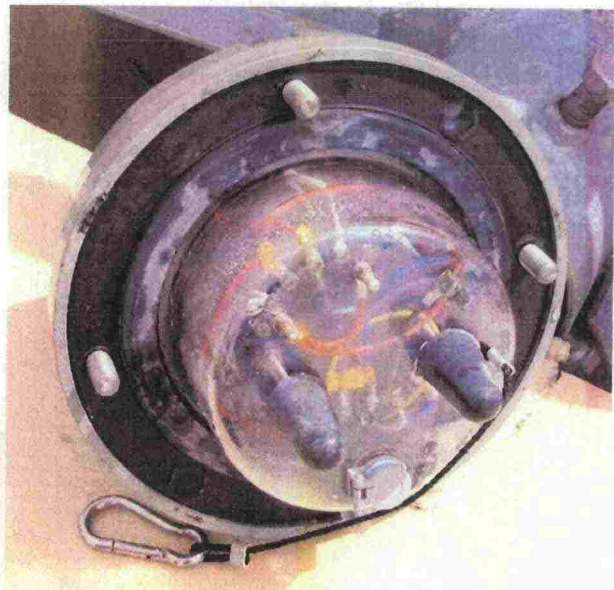
Kuva 1.6. MPV-3 -lyhdyn yläosa.



Kuva 1.7. MPV-3 valolaitte.



Kuva 1.8. VP-3/LED -lyhty asennettuna viittaa. Lyhty saatavilla myös uitonkestävällä suojalla varustettuna.



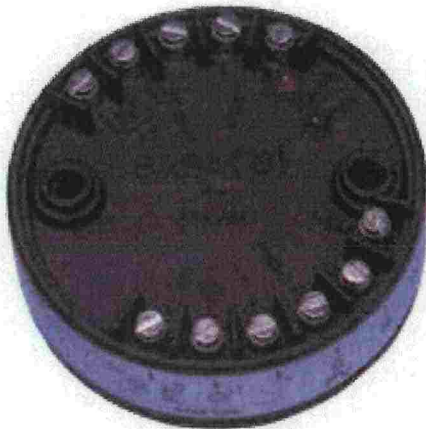
Kuva 1.9. VP-3/LED -lyhty irrotettuna.



Kuva 1.10. MPV-3/LED -lyhty.



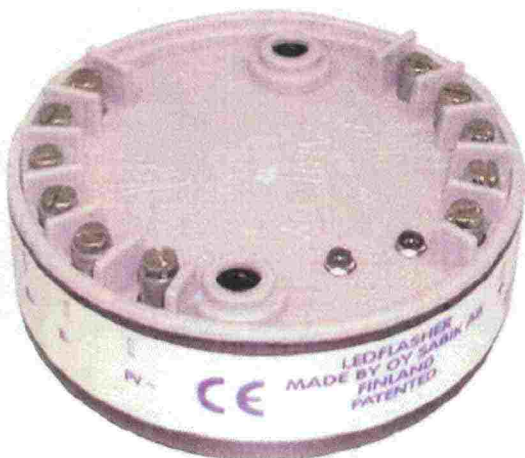
Kuva 1.11. MPV-3/LED -lyhdyn alapuoli.



Kuva 1.12. SmartFlasher 6-28 -vilkkulaite.



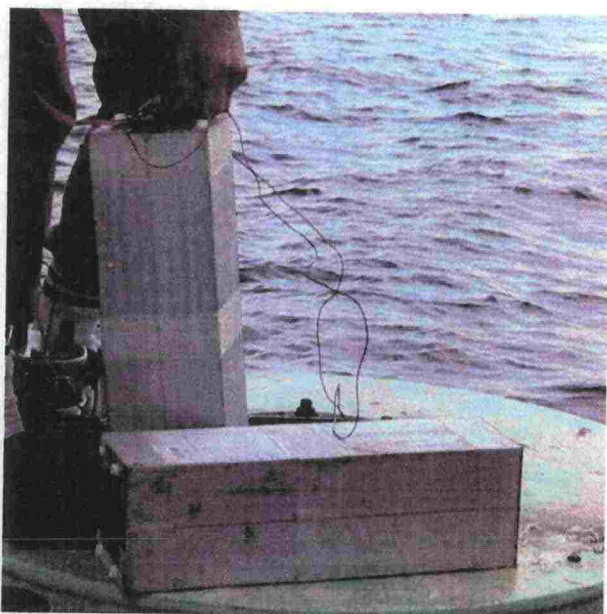
Kuva 1.13. LED-ajuri



Kuva 1.14 LEDFlasher-vilkkulaite



Kuva 1.15. Viitan 18 V pyöreä paristo, tyyppi 700.



Kuva 1.16. Jääpoijun 21 V kulmikas paristo, tyyppi 702.

1.4 Varotoimenpiteet paristojen käsittelyssä

Jokainen piiri huolehtii näiden ohjeiden lisäksi viimekädessä itse työturvallisuusohjeistuksesta.

Paristoja pitää varoa kolhimasta ja pudottamasta. Paristot sisältävät suuren määrän energiaa ja oikosulku voi aiheuttaa pariston voimakkaan kuumenemisen ja palamisen tai jopa räjähtämisen. Kaatopaikalle vietävien paristojen on tämän takia oltava varmasti tyhjiä. Pariston tyhjentämiseksi on se kytkettävä riittävän pitkäksi ajaksi sopivaan kuormaan. Esimerkiksi 10 ohmin vastus, jolla on riittävä tehonkesto (200 wattia) sopii tähän mainiosti. Toinen vaihtoehto on käyttää hehkulamppua. Pariston täydellinen purkautuminen kestää kuormasta ja jäljellä olevasta kapasiteetista riippuen päivistä viikkoihin. Kun paristo on täysin purkautunut, kytketään sen johdot oikosulkuun, jottei se pääse "toipumaan". Tämän jälkeen paristo ei kuljetettaessa enää aiheuta vaaraa.

1.5 Paristojen hävittäminen

Merenkulkulaitoksen käyttämät poijuparistot ovat normaaleja alkaliparistoja eivätkä ne sisällä raskasmetalleja. Paristot voidaan viedä kaatopaikalle. Huomioi kuitenkin pariston käsittelystä annetut turvaohjeet. Paristojen toimittajalta pitää vaatia kaatopaikkatodistus, joka on syytä olla mukana paristoja kaatopaikalle toimitettaessa. Paristoja ei saa jättää luontoon eikä heittää mereen.

2. Tarkastus- ja huoltokäynnit

2.1 Tarkastuskäynti

Jos tarkastuksessa löydetään korjausta vaativa vika, se korjataan heti. Tällöin tehdään kaikki huoltokäynnin toimenpiteet ja kirjataan huoltokäynti. Tässä ohjeessa käsitellään pääasiassa valolaitteiden huoltoa.

Tarkastuskäynnin toimenpiteet:

1. Poijun/viitan sijainnin tarkastus.
2. Poijun/viitan asennon tarkastus.
3. Poijun/viitan väritunnusten tarkastus.
4. Poijun rakenteen kunnon tarkastus.
5. Poijun/viitan valoheijastimien tarkastus.
 - Pienemmät viitat voidaan kiinnittää sitomalla tukevasti alukseen (kuva 2.1)



Kuva 2.1. Viitta kiinnitetään alukseen.

6. Valokennon toiminnan tarkastus.
 - Tarkastetaan että valo syttyy ja että valon kirkkaus vaikuttaa silmämääräisesti oikealta. Led-lyhdyissä kaikkien ledien on toimittava samalla tavalla.
 - Kuvassa 2.2 on esitetty lyhdyn toiminnan tarkastaminen päivänvalolla. Lyhty peitetään esimerkiksi tarpeeksi paksulla kankaalla n. 45 sekunnin ajaksi. Sen jälkeen kangas poistetaan ja tarkastetaan vilkkuuko valo. Valo sammuu jälleen hetken kuluttua.



Kuva 2.2. lyhdyn toiminnan tarkastaminen (355 mm valoviitta, VP-3/LED lyhty).

7. Valotunnuksen tarkastus.

- Tarkastetaan silmämääräisesti, että valotunnus on oikea. Oikean valotunnuksen pitäisi löytyä valolaitteessa olevasta tarrasta (kuva 2.3).



Kuva 2.3. Valotunnus.

8. Hehkulamppulyhdyt: Tarkastetaan, että molemmat hehkulangat ovat ehjiä.

- Vaihdetaan lamppu jos yksikin lanka on palanut.

9. Lintupiikkien tarkastus ja uusiminen tarpeen mukaan.

- Lintupiikkien uusiminen kuuluu tarkastuskäyntiin.

2.2 Huoltokäynnin toimenpiteet

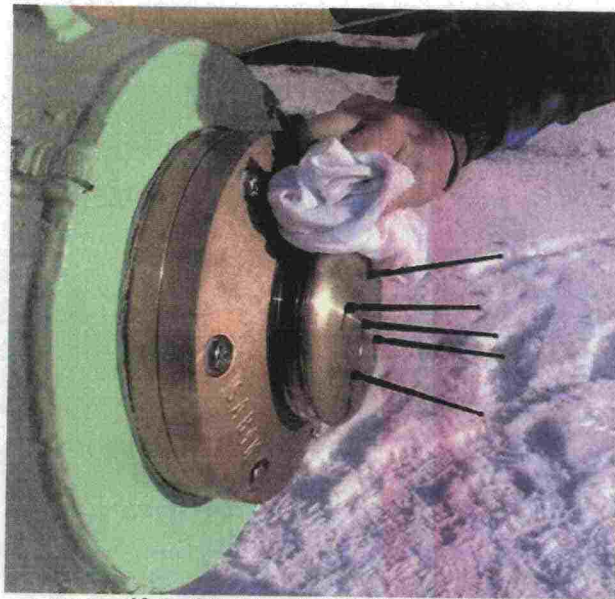
Huoltokäynnillä tehdään tarkastuskäynnin toimien **lisäksi** seuraavat toimenpiteet:

1. Sijoittajien tarkastus.
 - Sijoittajista ollaan luopumassa. Kapeissa paikoissa ja virtapaikoissa sijoittajia on vielä jonkin verran.
2. Sijoittajien näkymäalueen raivaus.
3. Ankkuroinnin tarkastus.
4. Puhdistetaan lyhdyn metalliosat ja tarkastetaan onko niissä vaurioita.
 - Jos toimintaa häiritseviä vaurioita löytyy, vaihdetaan sarana (MPV-3 lyhdyt) tai koko lyhty.



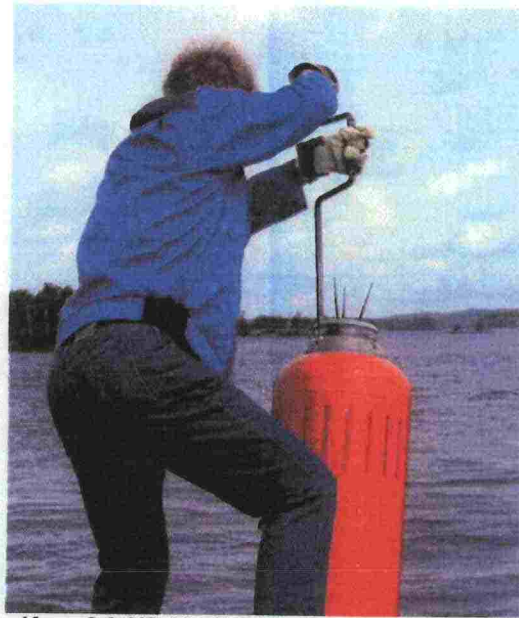
Kuva 2.4. Likainen MPV-3/LED-lyhty, josta puuttuu lintupiikit.

5. Lyhdyn lasin ja linssien puhdistus.
 - LED-lyhdyt: Puhdistetaan linssi (kuva 2.5) ja tarkastetaan sen kunto.
 - Jos linssi on naarmuuntunut himmeäksi, on lyhty vaihdettava.
 - Jos linssiin on tiivistynyt kosteutta, on vuoto etsittävä ja korjattava.
 - Linssin puhdistamiseen voidaan käyttää pehmeää ja puhdasta liinaa. Tarvittaessa voidaan käyttää esim. astianpesuainetta. Voimakkaita liuottimia ei pidä käyttää, sillä ne saattavat vaurioittaa muovisia osia.
 - VP-3 lyhty: Irrotetaan suojakehikko. Puhdistetaan linssi ja tarkastetaan sen kunto.
 - Jos linssi on naarmuuntunut himmeäksi, on linssi / lyhdyn yläosa vaihdettava.
 - Jos linssiin on tiivistynyt kosteutta, on vuoto etsittävä ja korjattava.
 - Linssin puhdistamiseen voidaan käyttää pehmeää ja puhdasta liinaa. Tarvittaessa voidaan käyttää esim. astianpesuainetta. Voimakkaita liuottimia ei pidä käyttää, sillä ne saattavat vaurioittaa muovisia osia
 - MPV-3 lyhty: Puhdistetaan jääkupu ja tarkastetaan sen kunto.
 - Jos jääkupu on naarmuuntunut himmeäksi, on kupu / lyhdyn yläosa vaihdettava.
 - Jos linssiin tai jääkupuun on tiivistynyt kosteutta, on vuoto etsittävä ja korjattava.
 - Jääkuvun ja linssin puhdistamiseen voidaan käyttää pehmeää ja puhdasta liinaa. Tarvittaessa voidaan käyttää esim. astianpesuainetta. Voimakkaita liuottimia ei pidä käyttää, sillä ne saattavat vaurioittaa muovisia osia



Kuva 2.5. Linssin puhdistaminen

6. Hehkulamppulyhdyt: Huoltokäynnillä vaihdetaan lamppu, vaikka vanha olisi vielä ehjä.
 - Uuden lampun on ehdottomasti oltava oikeantyyppinen.
 - Lamppu on asennettu jousikuormitteiseen kantaan. Lamppu irttaa painamalla sitä alaspäin ja kiertämällä samalla vastapäivään. Lamppua ja linssiä on varottava naarmuttamasta tai likaamasta. Tarvittaessa ne puhdistetaan.
 - Lamppu kiinnitetään jousikuormitteiseen kantaansa painamalla sitä ensin alaspäin. Alas painettu lamppu lukitaan kiertämällä lampun tapit kannan uriin.
 - Suljettaessa lyhtyä on tarkistettava, että tiiviste on kunnossa ja että lyhty tulee kunnolla kiinni.
 - Järvi-Suomessa lamppua ei tarvitse vaihtaa jos vanha on ehjä loistojen helpomman saavutettavuuden takia.
7. Avataan lyhdyn pultit.
 - Kuvassa 2.6 avataan VP-3/LED lyhtyä.
 - VP-3 lyhdyt ja saranattomat MPV-3 lyhdyt nostetaan sivuun. Lyhdyn ja poijun välillä on varmistusnaru. Lyhtyä on kuitenkin syytä kannatella myös käsin.
 - Saranallinen MPV-3 lyhty käännetään sivuun.
 - Ei irroteta varmistusnarua eikä pariston johtimia vielä.



Kuva 2.6. VP-3/LED lyhdyn pulttien aukaisu.

8. Vilkkulaitteen ledin tarkistus.

- Tarkastetaan näyttääkö vilkkulaitteen merkkivalo virhekoodia. SmartFlasherin LED-virhekoodit ovat taulukossa 2.1. Muiden vilkkulaitteiden virhekoodit löytyvät laitteiden käyttöohjeista.
- Virhetilan syy voidaan tarkastaa myös ohjelmointilaitteella (katso seuraava kohta).

Taulukko 2.1. Smartflasher 6-28:n LED-virhekoodit (1=led palaa, 0=led ei pala).

	Vika	virhe LED- koodi		Kuvaus
1	PROM vika	111110	111110	2 lyhyttä pimennystä.
2	Ohjelmointivika	101010	101000	5 välähdystä.
3	EEPROM vika	101110	101110	Lyhyt ja pitkä välähdys.
4	Oikosulku	110110	110000	3 pitkää välähdystä.
5	Akkujännite alhainen	100000	100000	1 välähdys.
6	Viim. lamppu käytössä.	101010	000000	3 välähdystä.
7	Lamppuvika	101000	101000	2 välähdystä.

- Virhekoodit näytetään niiden priorisointijärjestyksessä, koska vain yksi koodi pystytään näyttämään kerralla.
- Vilkkuvan LEDin jaksonaika on yksi sekunti, joten koko led-viestin pituus on 12 s.
- Kolme ensimmäistä virhekoodia ovat sisäisiä vikoja ja aiheuttavat sen, että vilkku ei vilku tunnuksen mukaisesti. Jos jompikumpi kahdesta ensimmäisestä virhekoodista ilmaantuu, tulee vilkku palauttaa valmistajalle jos käyttäjä haluaa tiedon siitä, mikä virhekoodin aiheutti.
- Kolmas virhekoodi ilmaantuu, jos kommunikointi ei onnistu tai keskeytyy uusien asetusten tallennuksen yhteydessä. Uusi yritys useimmiten korjaa virheen.

9. Vilkkulaitteen tarkastus ohjelmointilaitteella.

- Kytetään ohjelmointilaite lyhdyn liittimeen.
- Ohjelmointilaitteella voidaan lukea virhekoodien syyt selkokielisinä.

- Lisäksi voidaan tarkastaa mm. akkujännite (kuormalla/ilman kuormaa) ja lamppujen paloaika.
- Mittaamalla kytkentähäviöt voidaan arvioida onko järjestelmässä huonoja liitoksia.
- Lisätietoja ohjelmointilaitteen käytöstä:
 - SmartFlasher 6-28 Merivilkku käyttöohje Rev 2.1 (smart628_suomi.doc), 13.8.1997, Sabik OY
 - Programmer käyttäjän käsikirja Rev 2/92, Sabik OY

10. Lyhdyn irrotus.

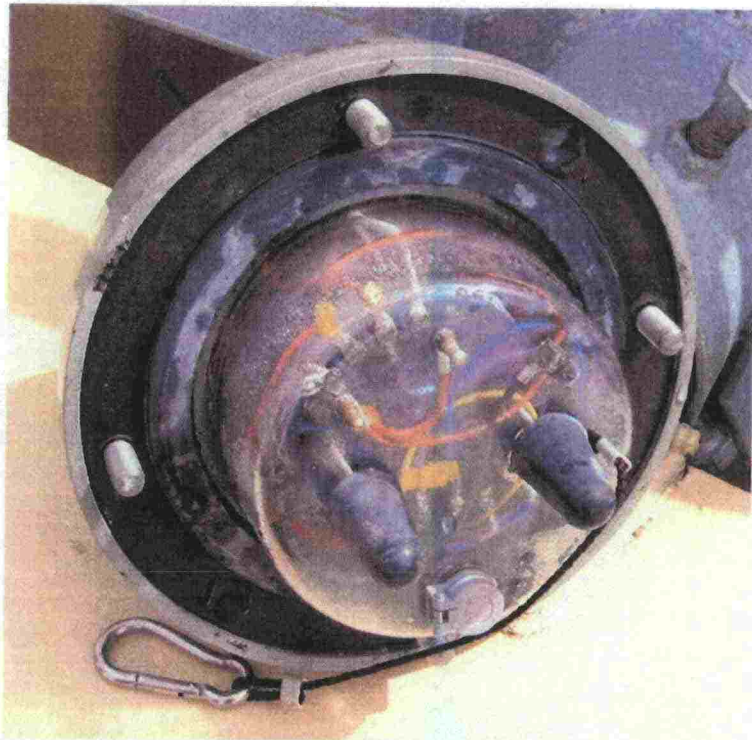
- Irrotetaan ohjelmointilaite.
- Irrotetaan paristolta tulevat johtimet ja varmistusnarun klipsi.
- Nostetaan lyhty alukseen (kuva 2.7). Saranalla varustettu lyhty voidaan jättää poijuun.



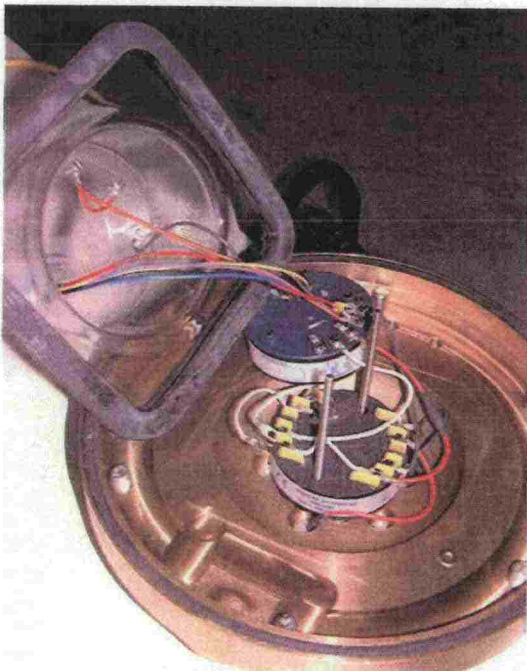
Kuva 2.7. VP-3/LED lyhdyn irrotus.

11. Tarkastetaan lyhdyn ja poijun välisten tiivisteiden kunto.

- VP-3 -lyhdyt: Tarkastetaan pyöreän tiivisteiden (välillä: ylälaippa - vilkun/LED-ajurin suojakupu - viitan yläpää) kunto ja puhtaus. Tiiviste näkyy kuvassa 2.8.
- MPV-3 -lyhdyt: Tarkastetaan O-renkaan (kiertää ylälaipan alareunaa) ja neliskanttisen litteen tiivisteiden (välillä: ylälaippa - vilkun/LED-ajurin suojakupu - alalaippa) kunto ja puhtaus. Tiivisteet (MPV-3/LED) näkyvät kuvassa 2.9. Joissain vilkun suojakuvun tiivisteissä on kuvassa 2.12 näkyviä valmistusvaiheessa syntyneitä "nappuloita". Ne heikentävät tiiviyyttä, joten ne on hiottava tai leikattava pois.
- Tarvittaessa puhdistetaan tiivisteet. Rikkoutuneet tiivisteet vaihdetaan uusiin.



Kuva 2.8. VP-3/LED tiivisteet.



Kuva 2.9. MPV-3/LED lyhdyn ylälaippa irrotettuna.



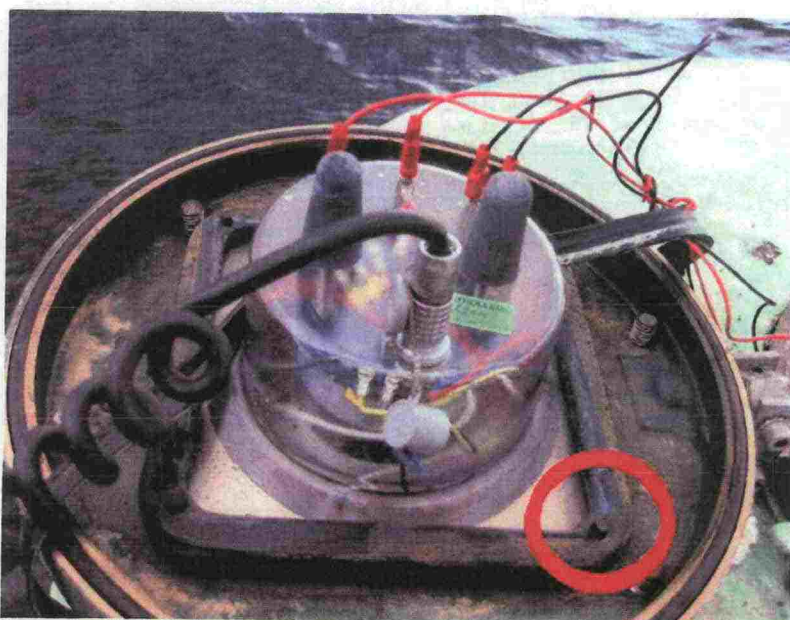
Kuva 2.10. MPV-3 lyhdyn alalaippa.

12. Tarkastetaan tiivistepintojen eheys ja puhtaus.

- VP-3 -lyhdillä varustetut poijut: Tarkastetaan, että poijun yläpään ja lyhdyn alapuolen tiivistepinnat ovat ehjiä ja puhtaita.
- MPV-3 -lyhdillä varustetut poijut: Tarkastetaan, että tiivistettä vasten tulevat pinnat ovat täysin suoria, tasaisia ja puhtaita poijussa, paristoputkessa sekä lyhdyssä. Jäät tai poijujen käsittely ovat saattaneet ruhjoa liitospinnat epätasaisiksi. Uusissa tai maalatuissa poijuissa saattaa olla maalin valumajälkiä, jotka heikentävät tiiviyyttä. Tarkastetaan myös, ettei maalia ole tiivistepinnoilla. Poistetaan mahdolliset valumajäljet.



Kuva 2.11. MPV-3 lyhdyn alalaipan tiiviste



Kuva 2.12. Sivuun käännetty MPV-3/LED lyhty johon on liitetty ohjelmointilaite. Kuvassa on ympäröity punaisella tiivisteiden valmistuksesta jäänyt ylimääräinen "nappula", jollaiset on tiiviyden takaamiseksi poistettava.

13. Tarkastetaan, että kiinnityspultit ovat ehjiä ja oikean mittaisia.

- Pultit voivat olla väärän mittaisia, jos pojussa on aiemmin ollut erilainen lyhty.

14. MPV-3 lyhdyt: Tarkastetaan, että pulttien alla olevat muoviset tiivisteprikat ovat ehjiä.

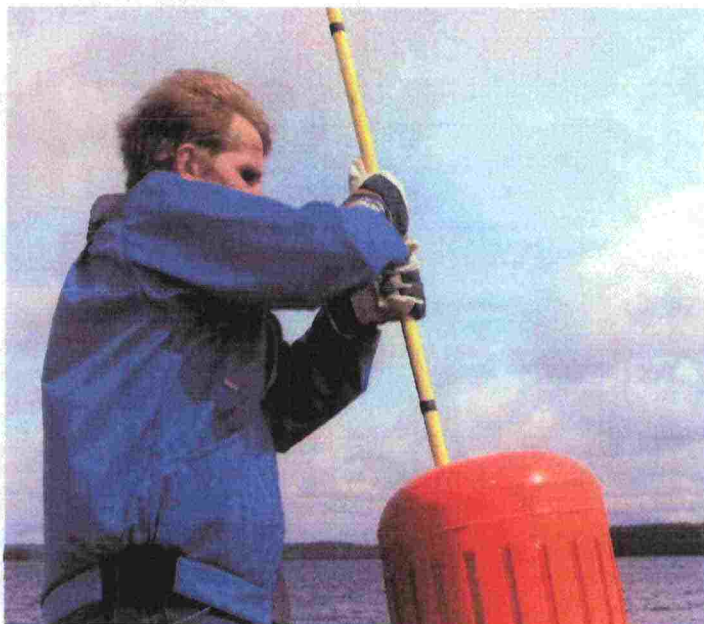
- Vaihdataan tarvittaessa.
- Lyhdyn kiinnittämiseen tulee käyttää pultteja, joissa on "kiinteä aluslevy". Tavalliset pultit rikkovat nylonttiivistealuslevyt nopeasti. Katso kuva 2.13.



Kuva 2.13. MPV-3/LED kiinnityspultti ja nylon-aluslevy

15. Paristojen poisto.

- Paristo(t) vedetään ulos poijutyypistä riippuen joko poijussa olevalla muovisella tangolla (kuvat 2.14 ja 2.15) tai esimerkiksi raudoitusteräksestä tehdyllä pitkävartisella koukulla, jolla pariston kangaslenkistä voidaan tarttua.
- Jos paristo on kostunut ja turvonnut kiinni putkeen, voidaan vaihtaa koko putki ja irrottaa paristo myöhemmin (vain poijuissa, joissa on erillinen paristoputki).



Kuva 2.14. Pariston poisto 355 mm valoviitasta.





Kuva 2.15. Paristo vedetään ulos valoviitasta.

16. Mitataan pariston jännite kuormitusmittarilla ja kirjataan se.

- Pariston jännitteestä saadaan jäljelläolevalle kapasiteetille arvio taulukon 2.3 mukaisesti.
- Mittauksessa pitää olla nopea, sillä mittaus kuormittaa paristoa voimakkaasti.
- Pariston jännite riippuu lämpötilasta. Pariston jäähtyessä sen jännite laskee.

Taulukko 2.3: Pariston jäljelläoleva kapasiteetti, tyyppi 700.

Jännite [V]	Kapasiteetti %
18	100
16	75
14	50
12	25
10	0

17. Vaihdetaan paristo, jos tarpeen.

- Kirjataan poistettavan pariston tarraan poistopäivämäärä ja kuormitettu jännite ($V / 10 \Omega$). Jännite voidaan myös lukea ohjelmointilaitteella vilkusta, jolloin ei tarvita 10Ω vastusta.
- Mitataan uuden pariston kuormitettu jännite.
- Kirjataan uuden pariston tarraan asennuspäivämäärä, kuormitettu jännite ($V / 10 \Omega$), asennuspaikan nimi / numero, valotunnus ja lampun teho.
- Jos vaihdettu paristo on kestänyt poikkeuksellisen vähän aikaa, on paristo palautettava varastoon edelleenreklamointia varten.
- Tarkastetaan pariston fyysinen kunto ja kirjataan.



18. Jos paristoa ei vaihdeta

- Tarkastetaan pariston fyysinen kunto.
- Tarkastetaan sen liittimien kunto ja vaihdetaan tarvittaessa.

19. Tarkastetaan, että paristoputkessa on korkeintaan hieman kosteutta.

- Jos vaikuttaa siltä, että vettä vuotaa jostain, on vuoto etsittävä ja korjattava.

20. Tarkastetaan lyhdyn paristoliittimien kunto ja vaihdetaan tarvittaessa.

21. Lasketaan paristo rauhallisesti takaisin poijuun.

- Jos paristoja on vain yksi, voidaan pariston alle asentaa puinen valeparisto, jolloin paristonvaihto on helpompaa.

22. MPV-3 lyhdyt, lyhdyt, joissa saranat ovat ulkopuolella: saranat on asennettava oikein.

- Liuskat oikeinpäin ja oikeanpituiset ruuvit, muuten sarana ei toimi.
- Lyhdyn asentoa ja aukeamissuuntaa poijun nostokorviin nähden kannattaa miettiä poijutikkaiden käytön suhteen (työskentelytavat).

23. Tarkastetaan, että tiivistepinnat ja tiivisteet ovat ehjiä ja puhtaita, sekä tiivisteet kunnolla paikallaan.

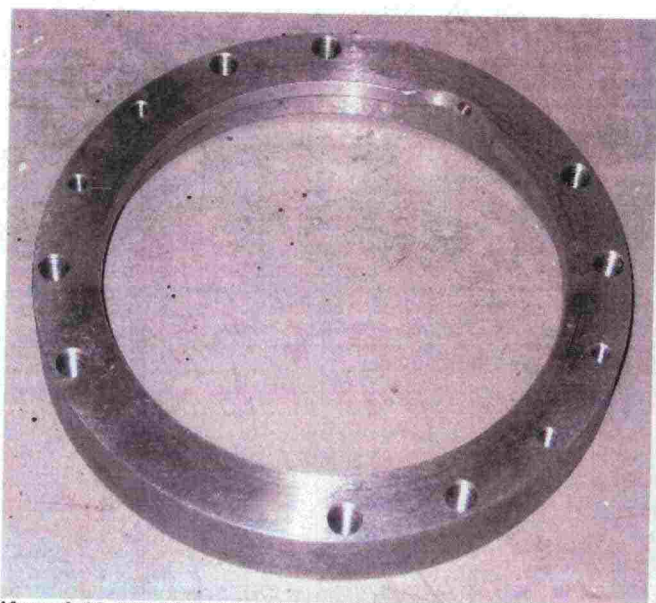
- Silikonisuihkeen käyttö estää tiivisteiden takertumista ja helpottaa lyhdyn irrottamista jatkossa.

24. Kiinnitetään paristolta tulevat johdot lyhtyyn.

- HUOM! Liittimien kiinnittämisessä ei saa käyttää voimaa, ettei vilkkulaitteen muovikoppa hajoa.

25. Asennetaan lyhty takaisin poijuun ja kiristetään pultit momenttiavaimella.

- Suositeltava kiristysmomentti on 50 Nm (MPV-3).
- Pultit tulee kiristää ristiin.
- Jos pultit kiristetään liian tiukalle, alkaa tiiviste vuotaa ja kiertteet voivat särkyä. Jos kierre särkyy, on vaihdettava vastakehä viitan sisältä (VP-3/LED).
 - Vastakehä on kaksiosainen ja se on kiinnitetty viittaan kahdella ruuvilla (kuvat 2.16 - 2.18).



Kuva 2.16. VP-3/LED-lyhdyn vastakehä. Kuvan kehää ei ole vielä sahattu kahtia.



Kuva 2.17. Kaksiosainen vastakehä asennettuna viittaan.



Kuva 2.18. Vastakehän kiinnitysruuvit viitan päällä.

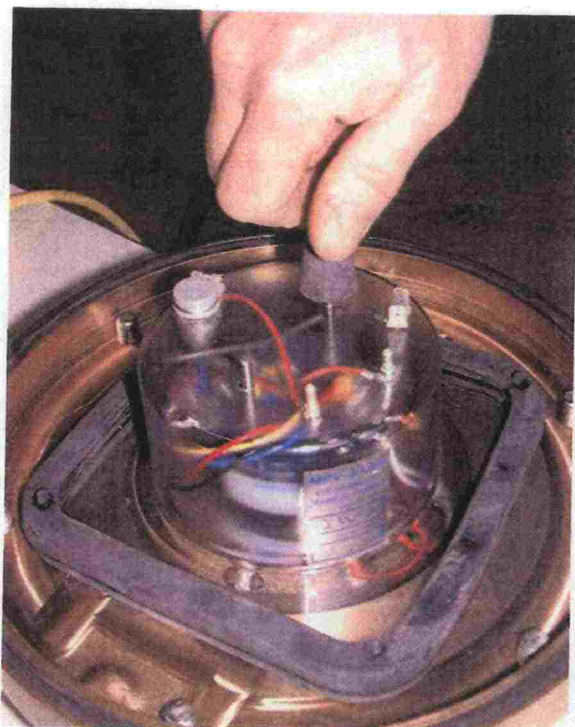
3. Vianetsintä

3.1 Vika: Valo ei pala

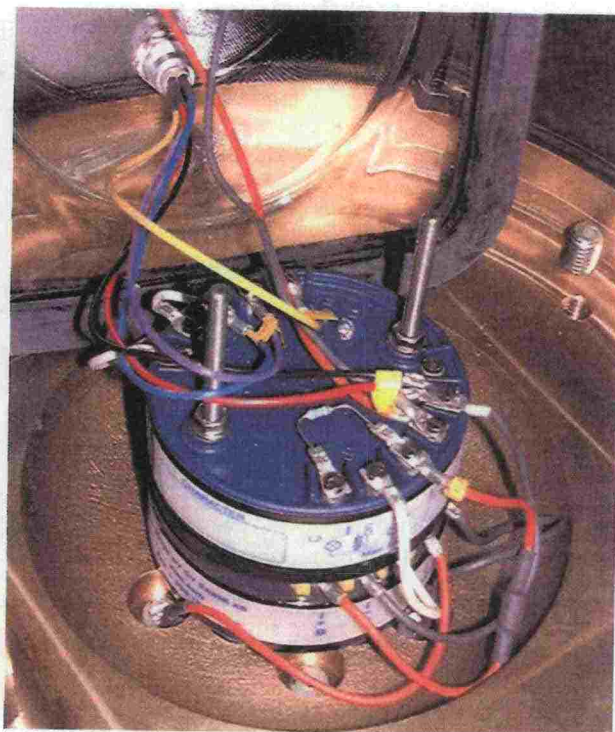
1. Tarkista, että käyttöjänniteliittimissä on jännite. Jos ei ole, vaihda paristo.
2. Irrota johto hetkeksi ja kiinnitä uudestaan. Valon pitäisi vilkkua puolen minuutin ajan valoisasakin.
3. Jos ei vilku, irrota yläosa poijusta ja siirry alukseen tekemään vianmäärittystä.
4. Avaa pohjan muovikoppa (kuvat 3.1 ja 3.2).
5. Tarkista silmämääräisesti, että kaikki johdot ovat kunnolla kiinni, eikä irtojohtoja ole.
6. Kytke ohjelmointilaite, tarkista että virheilmoituksia ei ole ja että vilkkulaitetta ei ole asetettu päivä- tai kalenteritilaan, jotka estävät syttymisen (katso vilkkulaitteen ohjekirja).
7. Jos ohjelmointilaite ei saa yhteyttä vilkkuun (kannattaa kokeilla ainakin muutama kerta), on vilkku viallinen ja se on vaihdettava.
8. Jos vilkkulaite on ehjä, tarkista että led-ajuri saa käyttöjännitteen B+ ja B- liittimiin. Irrota kaapeli vilkkulaitteen L1 liittimestä ja kytke sen avulla ajurin L1 nasta negatiiviseen käyttöjännitteeseen. Tällöin LED:ien pitäisi syttyä.
9. Jos LED:it eivät syty, tarkista vastusmittarilla, onko vilkkulaitteesta ajurille tuleva L1 kaapeli ehjä. Mittarin näyttämän pitäisi olla lähellä nollaa, kun L1 kaapeli on kytketty mittarin napojen välille.
10. Jos kaapeli on ehjä, tarkista tuleeko ajurin LOAD+ ja LOAD- liittimien väliin jännite.
11. Jos jännitettä ei tule, vika on ajurissa ja se pitää vaihtaa. Jos ajurista tulee jännite, tarkista tuleeko jännite led-piirikortille saakka. Jos tulee, on vika piirikortissa ja se pitää vaihtaa. Jos jännite jää kaapeleihin (tarkasta ohmimittarilla, kuten edellä), on ne vaihdettava.

Jos ohjelmointilaitetta ei ole käytettävissä, voidaan tarkistus suorittaa siten, että kytketään hehku-lampun toinen napa +12V:n ja toinen napa vilkkulaitteen L1:n ja laitetaan virta päälle. Jos vilkkulaitte on kunnossa, valo vilkkuu valotunnuksen mukaisesti.





Kuva 3.1. Pohjan avaaminen kumianturaa kiertämällä



Kuva 3.2. Vilkkulaite ja led-ajuri

4. Laitteiden väliset kytkennät

4.1 LED-ohjaimen kytkentä

LED-ohjaimen ja vilkun väliset kytkennät:

L1 → L1
B+ → B+
B- → B-

LED-ohjaimen ja lyhdyn väliset kytkennät:

LOAD+ → VIN+
LOAD- → GND

LED-ohjaimen omien napojen väliset kytkennät:

C → B+

Current Settings napojen välisellä vastuksella säädetään valovoimaa.

Taulukko 4.1. LED-driverin virta-asetustaulukko.

Syöttövirta I _{out} [A]	Vastusarvo R [kΩ]
0.1	0
0.2	1.2
0.3	2.6
0.4	4.1
0.5	5.8
0.6	7.7
0.7	9.9
0.8	12.5
0.9	15.6
1.0	19.3
1.1	23.5
1.2	29.1
1.3	36.5
1.4	46.2
1.5	59.6
1.6	79.3
1.7	112.0
1.8	174.0
1.9	398.0
2.0	ääretön

Taulukko 4.2. Led-lyhdyn tehonkulutus (MPV-LED).

Valkoinen	Teho (W)	Vastus (kΩ)
	6,4	11,1
	5	7,87
	4	5,6
	3	3,57
	2	1,69
Vihreä	Teho (W)	Vastus (kΩ)
	6,6	11,1
	6	9,31
	5	7,15
	4	5,23
	3	3,3
	2	1,54
Punainen Keltainen	Teho (W)	Vastus (kΩ)
	6,6	10,5
	6	9,31
	5	7,32
	4	5,36
	3	3,4
	2	1,65

4.2 SmartFlasherin kytkentä

Vilkkulaitteen **LDR-napojen** väliin kytketään valokenno. Napaisuudella ei ole väliä.

Ohjelmointiliittimestä lähtee 5 johdinta vilkkulaitteelle, jotka kytketään seuraavasti:

sininen (S-out+) → **Sync OUT+**
lila (S-In-) → **Sync IN-**
keltainen (S-in+) → **Sync IN+**
Punainen(B+) → **B+**
musta(B-) → **B-**

Johtimen värin jälkeen suluissa oleva merkintä vastaa johtoihin tarralapuilla kiinnitettyjä merkintöjä.

Pariston + napa kytketään **vilkun B+** liittimeen

Pariston - napa kytketään **vilkun B-** liittimeen

Vilku ja LED-ajuri yhdistetään seuraavasti:

B- → **B-**

L1 → **L1**

Vilkun napojen **C** ja **L2** välillä tulee olla vastus käytettäessä LED-valolaitetta.



5. Viitteet

SmartFlasher 6-28 Merivilkku käyttöohje Rev 2.1 (smart628_suomi.doc), 13.8.1997, Sabik OY

Programmer käyttäjän käsikirja Rev 2/92, Sabik OY

MPV-3/LED Tekniset dokumentit versio 1.0, 11.1.2000, Sabik OY

Standardi SFS 6002 Sähkötyöturvallisuus, vahvistettu 24.5.1999, Suomen standardisoimisliitto SFS

Väylänhoidon luokitukset ja muu ohjeistus, 27.11.2000, Merenkululaitos
(Rolf Bäckström Loistojen valo-opas kansio 18.5.1992)

Merenkululaitos, Vesistökaapeloinnin yleisohje 27.6.1983

Merenkululaitos, Vesistökaapelien rantautumien suojaaminen 11.5.1983

Merenkululaitos, Mastojen maadoitusohje 25.3.1982



LIITE 1: Kytentäkaaviot

